

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-230549

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl. G06T 7/00  
G06T 7/60

(21)Application number : 06-022331

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.02.1994

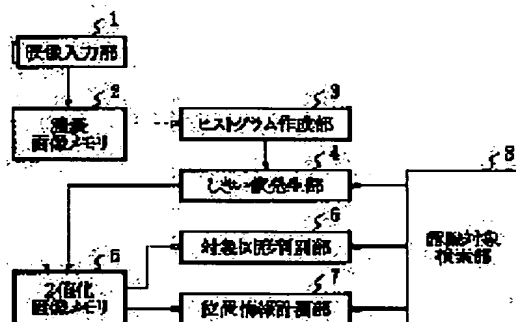
(72)Inventor : NAGATA YOSHIKO

## (54) IMAGE PROCESSOR AND ITS METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To execute efficient image analysis by repeating binarization, the judgement of a graphic to be recognized and the acquisition of position information by using a minimum value between the peaks of a gray level image histogram as a threshold.

CONSTITUTION: This image processor is provided with a video input part 1 for inputting a gray level image including a graphic to be recognized, a grey level image memory 2 for dividing the grey level image into picture elements and storing the divided picture elements, a histogram preparing part 3 for preparing a histogram by using the number of picture elements to a prescribed density of the grey level image as data, and a threshold generating part 4 for determining an optimum threshold for the graphic to be recognized from the histogram. The processor is also provided with a binary image memory 5 for storing a binary image obtained by binarizing the grey level image stored in the memory 2 by the threshold, an object graphic discriminating part 6 for discriminating whether or not the graphic to be recognized exists in the binary image, a positional information measuring part 7 for acquiring the position information of the graphic to be recognized, and a recognition object retrieving part 8 for retrieving whether or not an unrecognized recognition object graphic exists.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.05.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-230549

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/00 7/60		7459-5L 7459-5L 9061-5L	G 0 6 F 15/ 70	3 2 5 3 3 0 P 3 5 0 B
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平6-22331

(22) 出願日 平成6年(1994)2月21日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 永田 芳子

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

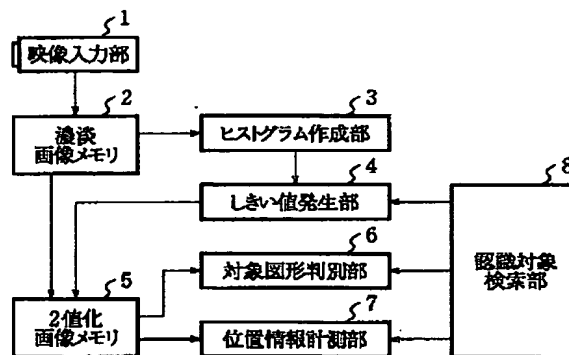
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置およびその方法

(57) 【要約】

【目的】濃淡画像ヒストグラムのピーク間の極小値をしきい値として2値化、認識対象図形判定、位置情報取得を繰り返すことで、効率の良い画像解析を行う。

【構成】この画像処理装置は、認識対象図形を含む濃淡画像を入力する映像入力部1と、この濃淡画像を画素に区分して格納する濃淡画像メモリ2と、この濃淡画像の所定濃度に対する画素数をデータとするヒストグラムを作成するヒストグラム作成部3と、このヒストグラムから認識対象図形に対して最適なしきい値を決定するしきい値発生部4とを備える。また、濃淡画像メモリ2に格納されている濃淡画像をこのしきい値により2値化した2値化画像メモリ5と、この2値化画像中に認識対象図形が存在するか否かを判別する対象図形判別部6と、認識対象図形の位置情報を取得する位置情報計測部7と、未認識の認識対象図形が存在するかどうかを検索する認識対象検索部8とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 認識対象図形を含む濃淡画像を入力する入力手段と、入力された前記濃淡画像を画素に区分して格納する濃淡画像記憶手段と、前記濃淡画像の所定濃度に対する画素数をデータとするヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、前記ヒストグラムから前記認識対象図形に対して最適なしきい値を決定するしきい値発生手段と、前記濃淡画像を前記しきい値により2値化した2値化画像を格納する2値化画像記憶手段と、前記2値化画像中に前記認識対象図形が存在するかどうかを判別する対象図形判別手段と、前記認識対象図形の位置情報を取得する位置情報計測手段と、未認識の前記認識対象図形が存在するかどうかを検索する認識対象検索手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記しきい値発生手段は、前記認識対象図形が前記濃淡画像の背景より高濃度の場合は高濃度から低濃度方向へ、前記認識対象図形が前記濃淡画像の背景より低濃度の場合は低濃度から高濃度方向へ、前記ヒストグラムの探索を行ない、探索開始点から1ピーク目と2ピーク目との間の極小値を前記しきい値とすることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記対象図形判別手段は、前記認識対象図形の面積値および重心位置からの縦横方向線分長を基準として判別することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項4】 認識対象図形を含む濃淡画像を入力し、入力された前記濃淡画像を画素に区分して格納し、前記濃淡画像の所定濃度に対する画素数をデータとするヒストグラムを作成し、前記ヒストグラムから前記認識対象図形に対して最適なしきい値を決定し、前記濃淡画像を前記しきい値により2値化した2値化画像を格納し、前記2値化画像中に前記認識対象図形が存在するかどうかを判別し、前記認識対象図形の位置情報を計測し、未認識の前記認識対象図形が存在するかどうかを検索することを特徴とする画像処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像処理装置およびその方法に関し、特に図形等の認識、位置情報取得等を行う画像処理装置およびその方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像処理装置は、たとえば特開平4-74283号公報に示されるように、濃淡画像の画像形状情報の消失を最小限に抑える2値化を行うことを目的としているため、濃淡画像の2値画像作成回路と図形解析回路とが切り分けられている。

【0003】 この画像処理装置では、撮像素子で画像を取り込み、図4(a)に示すような水平または垂直走査線における1次元ヒストグラムを作成する。図4(a)では、隣合った極大値と極小値との差が大きいものと小

さいもののが存在し、差が小さいものはノイズを、大きいものは像を表している。更に、図4(b)に示すように極大値と極小値との差のヒストグラムを作成し、図中の谷点Ctを検出し、Ctから図4(a)に示されるしきい値THL、THL'を算出する。実際のしきい値は、求められたしきい値の平均をとる方法と、求めたしきい値から選択する方法とがある。

【0004】 図5はこの画像認識装置の一例を示すブロック図である。図5を図4に併せて参照すると、CCDカメラ51から入力された濃淡画像は、A/D変換回路52により濃淡値をアナログ値からデジタル値に変換され、画像メモリ回路53に記憶される。極値検出回路54は画像メモリ回路53に記憶されている濃淡画像の極値を検出する。差検出回路55は隣合った極値の差を求める。ヒストグラム作成回路56は極値間の差のヒストグラムを作成する。谷点検出回路57は差のヒストグラムから谷点値Ctを求める。比較選択回路58は求められたCtの値から像の極値を求め、しきい値演算回路59は像の極値からしきい値を決定する。白黒判定回路60は濃淡画像情報としきい値とから濃淡画像を2値画像に変換する。変換された2値画像は2値画像メモリ回路61に記憶され、図形の解析を行うときに出力回路62から出力される。

【0005】 このように、従来の画像処理装置は、目的とする画像解析のための2値化ではなく、種々の画像解析を行うための2値化を行っているため、濃淡画像から2値画像を作成する回路と図形解析を行う回路とが切り分けられている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の画像処理装置は、種々の画像解析を行うために2値画像を1種類しか作成しないので、最適な2値画像を作成するには水平または垂直走査線を細かく分割し各々の領域ごとにしきい値を設定しなければならないため、処理時間が長くなる。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像処理装置は、認識対象図形を含む濃淡画像を入力する入力手段と、入力された前記濃淡画像を画素に区分して格納する濃淡画像記憶手段と、前記濃淡画像の所定濃度に対する画素数をデータとするヒストグラムを作成するヒストグラム作成手段と、前記ヒストグラムから前記認識対象図形に対して最適なしきい値を決定するしきい値発生手段と、前記濃淡画像を前記しきい値により2値化した2値化画像を格納する2値化画像記憶手段と、前記2値化画像中に前記認識対象図形が存在するかどうかを判別する対象図形判別手段と、前記認識対象図形の位置情報を取得する位置情報計測手段と、未認識の前記認識対象図形が存在するかどうかを検索する認識対象検索手段とを備える。

【0008】また、本発明の画像処理装置の前記しきい値発生手段は、前記認識対象図形が前記濃淡画像の背景より高濃度の場合は高濃度から低濃度方向へ、前記認識対象図形が前記濃淡画像の背景より低濃度の場合は低濃度から高濃度方向へ、前記ヒストグラムの探索を行ない、探索開始点から1ピーク目と2ピーク目との間の極小値を前記しきい値とすることを特徴とする。

【0009】さらに、本発明の画像処理装置の前記対象図形判別手段は、前記認識対象図形の面積値および重心位置からの縦横方向線分長を基準として判別することを特徴とする。

【0010】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。本発明の一実施例をブロックで示す図1を参照すると、この実施例の画像処理装置は、認識対象図形を含む濃淡画像を入力する映像入力部1と、入力された濃淡画像を画素に区分して格納する濃淡画像メモリ2と、この濃淡画像の所定濃度に対する画素数をデータとするヒストグラムを作成するヒストグラム作成部3と、このヒストグラムから認識対象図形に対して最適なしきい値を決定するしきい値発生部4と、濃淡画像メモリ2に格納されている濃淡画像をこのしきい値により2値化した2値化画像を格納する2値化画像メモリ5と、この2値化画像中に認識対象図形が存在するか否かを判別する対象図形判別部6と、認識対象図形的位置情報を取得する位置情報計測部7と、未認識の認識対象図形が存在するかどうかを検索する認識対象検索部8とから構成される。

【0011】図2(a)は、この実施例の映像入力部1によって得られる濃淡画像の一例を、図2(b)は、図2(a)に示す濃淡画像を横軸に画像濃度(左方向が濃度、右方向が薄い)、縦軸に所定濃度に対する画素数をとってヒストグラム作成部3で作成するヒストグラムの一例を示す。図2(a)および(b)を図1に併せて参照すると、Haは図形Aを構成する画素群を、Hbは図形Bを構成する画素群を、Hnはノイズを構成する画素群を、およびHxは背景を構成する画素群を示す。ここで、しきい値発生部4により、Taをしきい値として2値化を行えば、図形Aをノイズや背景から切り分けて2値化することができる。また、Taより濃度の濃い画素を認識対象検索部8で排除した後に、Tbをしきい値として2値化を行えば、図形Bをノイズや背景から切り分けて2値化することができる。

【0012】図3は、この実施例の動作の一例を示す流れ図である。図3を図1および図2に併せて参照してこの実施例の動作を説明する。映像入力部1によって認識対象図形を含む範囲で原画像を入力し(ステップ31)、入力された濃淡画像は濃淡画像メモリ2に格納される(ステップ32)。濃淡画像メモリ2内の濃淡画像データはヒストグラム作成部3によって、各々の濃度レベルに対する画素数のヒストグラムとして作成される

(ステップ33)。このヒストグラムを、認識対象図形が背景より高濃度の場合は高濃度から低濃度方向へ、認識対象図形が背景より低濃度の場合は低濃度から高濃度方向へピークの探索を行う(ステップ34)。次に、探索開始点から1ピーク目と2ピーク目との間の極小値をしきい値として(ステップ36)、2値化を行う(ステップ37)。そこで得られた2値化画像を2値化画像メモリ5に格納する(ステップ38)。

【0013】対象図形判別部6は2値化画像メモリ5に格納されている2値化画像の中に、面積値および重心位置からの縦横方向線分長の比較を行い、認識対象図形があるかどうかの判別を行う(ステップ39)。認識対象図形が存在する場合は、位置情報計測部7によって必要とされる位置情報の計測を行う(ステップ40)。ステップ39および40の処理の一例として、図2(a)における図形Aが認識対象図形である場合、対象図形判別部6は図形中心の縦横方向線分長が等しく所定寸法であり、面積が所定値であることにより図形Aであると判別し、位置情報計測部7は図形Aの重心座標を計測する。また、他の例として、図2(a)における図形Bが認識対象図形である場合、対象図形判別部6は図形中心の縦方向線分長と横方向線分長とがそれぞれ所定寸法であり、面積が所定値であることにより図形Bであると判別し、位置情報計測部7は図形Bの重心座標を計測する。

【0014】位置情報計測終了後、認識対象検索部8は未計測の認識対象図形を検索し(ステップ41)、未計測の認識対象図形が存在する場合は、ステップ39および40の処理を実行する。認識対象図形が存在しない場合(ステップ39)は、ヒストグラムの次のピーク間の極小値をしきい値として(ステップ36)、再度、濃淡画像メモリ2に格納されている濃淡画像の2値化を行ない(ステップ37)、位置情報の計測(ステップ40)までの処理を行なう。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、入力された認識対象図形を含む濃淡画像を画素に区分して格納し、この濃淡画像の所定濃度に対する画素数をデータとするヒストグラムを作成し、このヒストグラムから認識対象図形に対して最適なしきい値を決定し、この濃淡画像をしきい値により2値化し、この2値化画像中に認識対象図形が存在するか否かを判別し、認識対象図形的位置情報を計測し、未認識の認識対象図形が存在するかどうかを検索することにより、効率よくノイズや背景から認識対象図形を切り出し、対象図形の解析できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】この実施例の具体例を説明するための濃淡画像およびヒストグラムである。

5

6

【図3】この実施例における動作の一例を示す流れ図である。

【図4】従来の画像処理装置の具体例を説明するためのヒストグラムである。

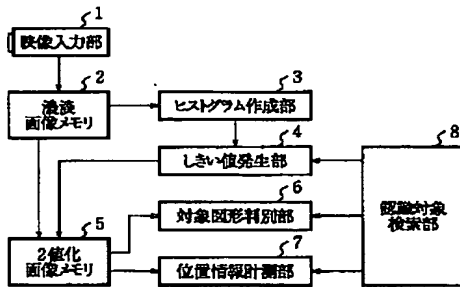
【図5】従来の画像処理装置の一例を示すブロック図である。

【符号の説明】

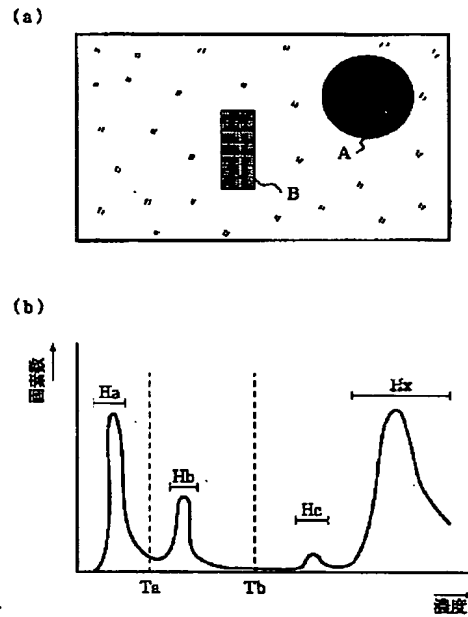
1 映像入力部

2 濃淡画像メモリ  
3 ヒストグラム作成部  
4 しきい値発生部  
5 2値化画像メモリ  
6 対象図形判別部  
7 位置情報計測部  
8 認識対象検索部  
31~41 ステップ

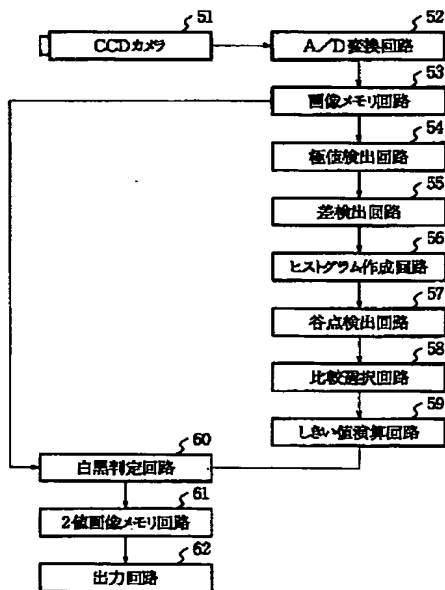
【図1】



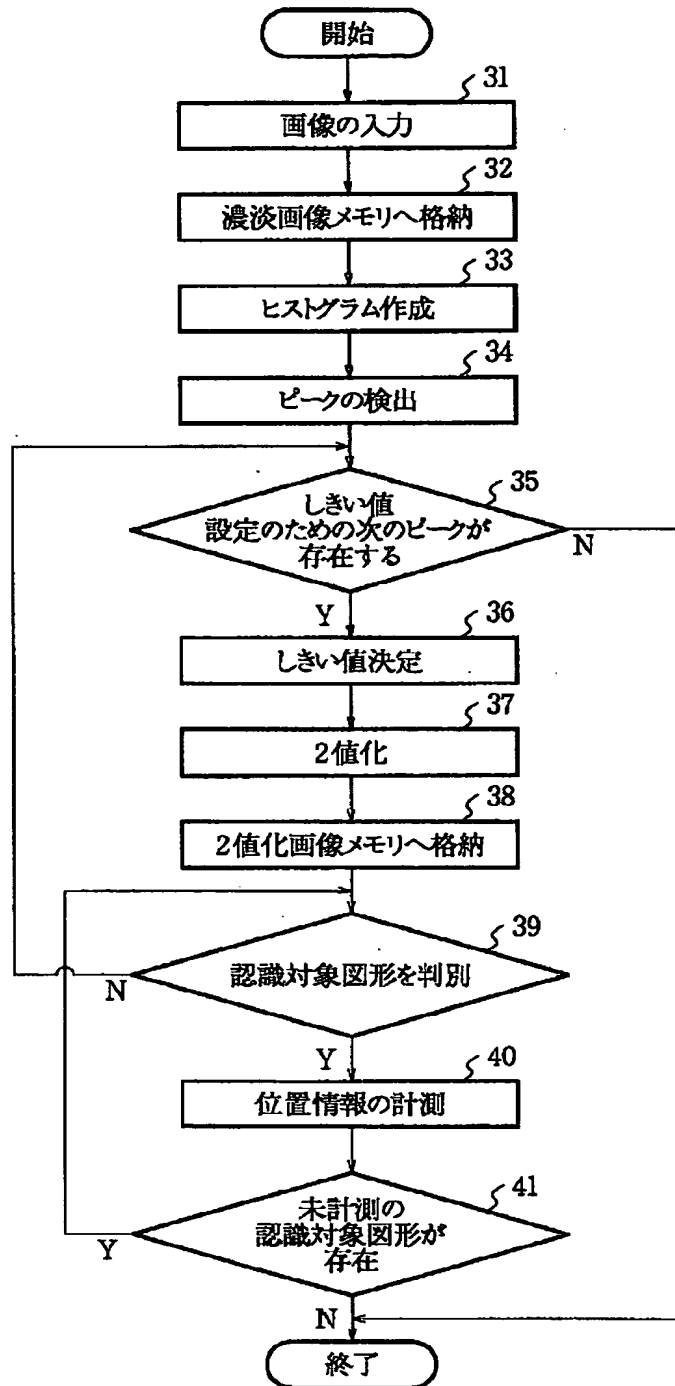
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

